

Multi-sensor detector e.g. for detecting gas quality to detect fire state, delivers information relating to ambient states via data communication medium

Patent number: DE10140134
Publication date: 2002-04-11
Inventor: CHOW VINCENT Y (US); TICE LEE D (US)
Applicant: PITTMAN CORP (US)
Classification:
- international: G01D21/00; G01W1/00; G08B17/10; G08B13/00
- european: G08B21/16, G08B25/00, G01D21/00, G08B17/10
Application number: DE20011040134 20010816
Priority number(s): US20000648198 20000825

Also published as:

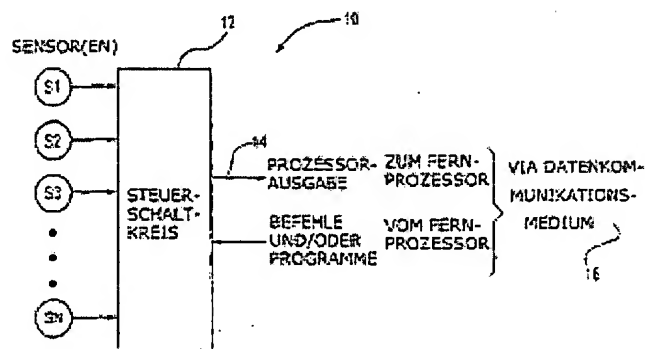


US6392536 (B1)

GB2370400 (A)

Abstract of DE10140134

The sensor includes circuitry for performing two or more processes for detecting respective ambient states. A circuit (12) delivers information relating to at least one ambient state to at least one other processor via a data communication medium (16). The ambient state information is used to control functions that are associated with the detected states. A gas sensor may be combined with a smoke sensor for detecting a fire state. An Independent claim is included for a further multi-sensor detector.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

THIS PAGE BLANK (USPTO)



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 101 40 134 A 1**

⑤1 Int. Cl.7:
G 01 D 21/00
G 01 W 1/00
G 08 B 17/10
G 08 B 13/00

⑳ Aktenzeichen: 101 40 134.5
㉔ Anmeldetag: 16. 8. 2001
㉕ Offenlegungstag: 11. 4. 2002

DE 101 40 134 A 1

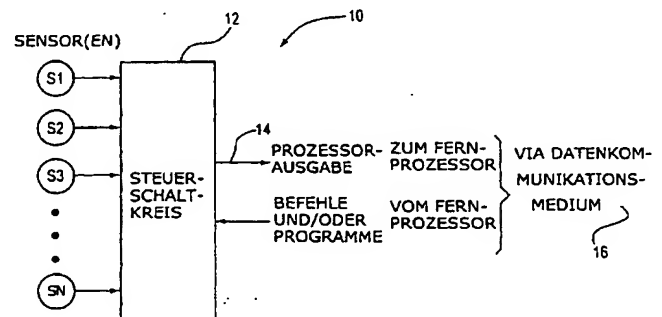
③0 Unionspriorität:
09/648,198 25. 08. 2000 US
⑦1 Anmelder:
Pittway Corp., St.Charles, Ill., US
⑦4 Vertreter:
BOEHMERT & BOEHMERT, 80336 München

⑦2 Erfinder:
Tice, Lee D., Bartlett, II., US; Chow, Vincent Y.,
Hanover Park, Il., US

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

⑤4 Multi-Sensor Detector

⑤7 Ein Multi-Funktions-Detektor (10) mit zumindest zwei unterschiedlichen Sensoren, die mit einem Steuerschaltkreis (12) verbunden sind. In einem normalen Betriebsmodus verarbeitet der Steuerschaltkreis (12), der einen programmierten Prozessor umfassen kann, Ausgaben von beiden Sensoren, um auszuwerten, ob ein vorbestimmter Zustand in der zum Detektor (10) benachbarten Umgebung vorhanden ist. In diesem Modus weist der Detektor (10) eine vorbestimmte Empfindlichkeit auf. Infolge einer Störung einer der Sensoren, verarbeitet der Steuerschaltkreis (12) die Ausgabe des verbleibenden betriebsbereiten Sensors oder der betriebsbereiten Sensoren so daß der Detektor (10) mit der Auswertung des Zustandes der Umgebung mit der im Wesentlichen gleichen Empfindlichkeit fortfahren wird.



DE 101 40 134 A 1

Beschreibung

Gebiet der Erfindung

[0001] Die Erfindung betrifft Umgebungszustandsdetektoren. Im Besonderen betrifft die Erfindung solche Detektoren, die mehrere Sensoren und Verarbeitungsschaltkreise bzw. Verarbeitungsschaltungen umfassen, und die verbesserte Betriebseigenschaften in Gegenwart eines Sensorfehlers aufweisen.

Hintergrund der Erfindung

[0002] Bekannte Umgebungszustandsdetektoren umfassen einen oder mehrere Zustandssensoren. Repräsentative Sensoren beinhalten Rauch-, Hitze- und Gassensoren.

[0003] In einigen Detektoren werden Ausgaben der entsprechenden Sensoren im Wesentlichen unabhängig voneinander verarbeitet, zwecks Bestimmung, ob ein vorbestimmter Zustand, auf den ein entsprechender Sensor reagiert, ein ausgewähltes Alarmkriterium erfüllt. In anderen Detektoren werden Ausgaben von mehreren Sensoren bei der Alarmbestimmungsverarbeitung in Betracht gezogen.

[0004] In den Detektoren, in welchen Alarmbestimmungen in Reaktion auf eine Einzelsensorverarbeitung gemacht werden, wird eine Störung eines Sensors nicht notwendigerweise die Verarbeitung der Ausgabesignale der anderen Sensoren beeinflussen. Andererseits kann, da eine Multi-Sensorverarbeitung potentiell den Vorteil einer komplexeren, Multi-Eingabeverarbeitung liefert, ein Verlust der Ausgabe eines Sensors in bekannten Detektoren einen Verlust der Empfindlichkeit bewirken.

[0005] Aus dem Stand der Technik bekannte Detektoren, die Sensorausgaben parallel und unabhängig verarbeiten, können mehrere parallel arbeitende Software Routinen aufweisen, von denen eine eine Sicherheits- oder Bypassroutine ist, wenn ein Sensor ausfällt bzw. versagt. Die erste Routine zur Bestimmung eines Alarmzustandes erzeugt eine alarmanzeigende Ausgabe. Diese Routinen sind fest und arbeiten ohne Änderung. Sie passen sich nicht an, um den Verlust eines Sensors zu kompensieren. Insbesondere machen diese Routinen keine automatischen Anpassungen, um die Empfindlichkeit aufrecht zu halten, wenn ein Sensor ausfällt, sondern weisen eher Ausfallmodusempfindlichkeiten auf, die geringer als die Normalmodusempfindlichkeiten sind. Durch diese Detektoren wird eine Störungsanzeige ausgegeben, wann immer ein Sensor ausfällt, so daß der am geringsten empfindliche Betriebsmodus während einer Störung toleriert wird. Jedoch kann dieser Störungsmodus in vielen Fällen nicht rechtzeitig durch Wartung behoben werden und der Feuerschutz in dem Zeitrahmen zwischen dem Versagen und der Wartung ist nicht optimal.

[0006] Es gibt auch Detektoren im Stand der Technik, die mehr als einen Sensor aufweisen, und verschiedene akustische Töne als eine lokale Warnung liefern. Beispielsweise kombinieren einige Vorrichtungen einen Rauchdetektor und einen CO-Detektor und geben lokal an der Vorrichtung getrennte Töne ab, die auf den ansprechenden Detektortyp hinweisen. Jedoch senden diese Vorrichtungen die Information nicht an ein System und verwenden diese Information nicht zur Steuerung anderer Prozesse oder Funktionen, wie z. B. Ventilation, Beleuchtung, Heizung, Sicherheit, etc.

[0007] Es wäre wünschenswert, wenn die Vorteile einer Multi-Sensorverarbeitung mit minimalen Empfindlichkeitsverlusten aufgrund eines Sensorversagens erreicht werden könnten. Bevorzugt könnte eine im wesentlichen konstante Empfindlichkeit sogar dort, wo ein Sensor versagt, bereitgestellt werden. Es wäre am wünschenswertesten, wenn eine

solche Funktionalität ohne bedeutenden Anstieg der Detektorkomplexität oder der Detektorkosten bereitgestellt werden könnte.

Inhalt der Erfindung

[0008] Ein Umgebungszustandsdetektor umfaßt zwei oder mehrere Sensoren. Jeder Sensor ist mit einer Steuerschaltung verbunden. Die Steuerschaltung kann in einer Ausführungsform zumindest teilweise durch die Verwendung integrierter Schaltungen, die einen programmierten Prozessor umfassen, implementiert sein.

[0009] In einer Ausgestaltung der Erfindung könnten die Sensoren auf Indizien von Feuer, wie z. B. Rauch, Hitze oder Gas, wie z. B. Kohlenmonoxid, ansprechen. Die Steuerschaltung verarbeitet die Ausgaben der Sensoren, um auszuwerten, ob ein Feuerzustand existiert. In Abhängigkeit des verwendeten Typs der Sensoren, können andere Zustände gemessen und ausgewertet werden. Die ausgewählten Sensoren in Verbindung mit der Verarbeitung ergeben einen Detektor, der eine charakteristische Empfindlichkeit aufweist.

[0010] Unter noch einem weiteren Aspekt der Erfindung kann die charakteristische Empfindlichkeit im wesentlichen aufrechterhalten werden, selbst wenn einer der Sensoren aufhört richtig zu funktionieren. In dieser Ausführungsform verarbeitet der Steuerschaltkreis als Reaktion auf ein Sensorversagen die Ausgaben der verbleibenden Sensoren, um die gleiche Empfindlichkeit weiter aufrecht zu erhalten.

[0011] Zahlreiche andere Vorteile und Merkmale der vorliegenden Erfindung werden durch die folgende detaillierte Beschreibung der Erfindung, deren Ausführungsformen, aus den Ansprüchen und durch die angefügten Zeichnungen leicht offensichtlich werden.

Kurze Beschreibung der Figuren

[0012] Fig. 1 stellt ein Blockdiagramm eines Multi-Sensor-Detektors im Einklang mit der vorliegenden Erfindung dar;

[0013] Fig. 2 stellt den Detektor der Fig. 1, konfiguriert mit ausgewählten Sensoren, dar;

[0014] Fig. 3 ist ein Flußdiagramm von mehreren unterschiedlichen Verarbeitungsroutinen, die durch den Detektor der Fig. 2 ausführbar sind;

[0015] Fig. 4 stellt ein Flußdiagramm einer alternativen Verarbeitung dar, die ein Versagen eines Sensors berücksichtigt;

[0016] Fig. 5 stellt Verarbeitungsroutinen dar, die durch den Detektor der Fig. 1 ausführbar sind; und

[0017] Fig. 6 stellt eine alternative Verarbeitungsroutine dar, die durch den Detektor der Fig. 1 ausführbar ist.

Detaillierte Beschreibung

[0018] Obwohl diese Erfindung Ausführungsformen in vielen unterschiedlichen Formen zuläßt, werden spezifische Ausführungsformen der Erfindung in der Zeichnung dargestellt und hier im Detail beschrieben, mit dem Verständnis, daß die vorliegende Offenbarung als ein erläuterndes Beispiel der Prinzipien der Erfindung angesehen werden sollte, und es nicht beabsichtigt wird, die Erfindung auf die spezifischen dargestellten Ausführungsformen zu beschränken.

[0019] Fig. 1 zeigt einen Umgebungszustandsdetektor 10, der mehrere Sensoren S1, S2, S3, bis SN umfaßt. Ausgaben von einem oder mehreren dieser Sensoren können durch einen Steuerschaltkreis 12 verarbeitet werden, um einen oder mehrere verarbeitete Ausgaben zu produzieren, die indika-

tiv für einen oder mehrere zu detektierende Umgebungszustände sind. Diese Ausgaben 14 können zu einem Fernprozessor über ein Datenkommunikationsmedium 16 gesendet werden. Das Medium 16 kann festverdrahtet oder drahtlos sein.

[0020] Der Steuerschaltkreis kann eine Vielzahl von Verarbeitungsroutinen umfassen und kann mit getrennten Schaltkreisen, kundenintegrierten Schaltungen, Prozessoren, oder dergleichen ausgestaltet sein. Wie in Fig. 2 dargestellt, können einzelne oder mehrere Sensoren S1, S2 . . . SN abhängig von jedem unterschiedlichen Umgebungszustand, der zu detektieren gewünscht wird, ausgewählt werden. Wenn unterschiedliche Sensoren ausgewählt werden, wie z. B. S1, S3, dann werden auch entsprechende Verarbeitungsroutinen ausgewählt und ausgeführt.

[0021] Ein Sensorauswahl kann lokal am Detektor 10 bei Installation, oder wann gewünscht, implementiert werden. Die Auswahl kann durch eine festverdrahtete Schaltung am Detektor 10 oder über eine vorher in den Steuerschaltkreis 12 geladene Software erfolgen. Alternativ können Befehle und/oder Auswahlprogramme von einem Fernprozessor über das Medium 16 heruntergeladen werden.

[0022] Die Sensoren können ohne Einschränkung Rauch-, Teilchen-, Gas-, Temperatur-, Licht-, Ton-, Sicherheits- oder andere Sensoren eines Umgebungszustandes umfassen. Sie können in einem Multi-Sensor-Detektor wie z. B. Detektor 10 kombiniert werden, um den/die gewünschten Umgebungszustand/Umgebungszustände zu detektieren.

[0023] Beispiele von Gassensortypen umfassen optische, NDIR, photoakustische NDIR, Polymere oder dergleichen, wie Sensoren, die ein Signal geben, wenn ausgewählte Gase in der Umgebung vorhanden sind. Gassensoren können sowohl CO-, CO₂-, H₂-, und H₂O-(Feuchtigkeits-) Sensoren, als auch Sensoren anderer Gase umfassen, die einen zu detektierenden Umgebungszustand anzeigen.

[0024] Optische Sensoren können auf jede Lichtfrequenz, umfassend Infrarot und Ultraviolett, ansprechen. Sie können verwendet werden, um passives Infrarot, Tag/Nacht oder Flammen zu messen.

[0025] Rauchsensoren können als Streuungs-, Verdunkelungs- oder Ionisierungssensortypen implementiert werden. Teilchensensoren können Teilchenzähler umfassen, die die Teilchengröße in ihrer Umgebung messen oder nicht messen können, umfassen.

[0026] Temperatursensoren können Thermistoren oder Sperrschichttemperaturmeßeinrichtungen umfassen. Audiosensoren können Mikrophone, Kristalle oder andere Einrichtungen umfassen, die empfindlich auf Schallwellen oder Schwingungsquellen sind. Sicherheitssensoren können passive Infrarot- oder andere Typen von Bewegungs- oder Anwesenheitssensoren umfassen.

[0027] Ein Beispiel eines Multi-Sensor-Detektors 10 umfaßt eine Kombination von 1) Rauch-, 2) CO₂- und 3) Temperatursensoren. Ein anderes Beispiel umfaßt eine Kombination von 1) Rauch-, 2) CO- und 3) Temperatursensoren oder alternativ 1) CO- und 2) Temperatursensoren.

[0028] Fig. 3 stellt drei unterschiedliche Verarbeitungsroutinen dar, die in dem Detektor 10 zur Auswahl für die Detektion eines Umgebungszustandes stehen, wenn die Sensoren S1 und S3 ausgewählt werden. Die Verarbeitungsroutine (1) der Fig. 3 wird verwendet, wenn sowohl Sensor S1 als auch S3 betriebsbereit sind. Die Routine der Fig. 3 stellt eine Summierung von geglätteten Sensorwerten dar.

[0029] Andere Verarbeitungsroutinen können für jeden oder alle Sensoren verwendet werden, ohne den Schutzbereich dieser Erfindung zu verlassen. Die Verarbeitungsroutinen können neuronale Netzwerkrountinen, Algorithmen, Fuzzy-Logik, gewichtete Summierung der Sensoren und

ähnliches ohne Einschränkung verwenden.

[0030] Wenn der Sensor S3 durch Ausfall oder durch einen Befehl, der ihn anweist, nicht zu der verarbeiteten Ausgabe 14 beizutragen, nicht betriebsfähig wird, dann wird die Verarbeitungsroutine (2) der Fig. 3 ausgewählt und ausgeführt. Die Routine (2) könnte durch eine Verarbeitung der Änderungsrate, zusätzlich neben der Glättung, dem Wechsel der Gewichtungswerte und ähnlichem, implementiert werden, um die Tatsache zu kompensieren, daß der Sensor S3 nicht länger zu dem verarbeiteten Ausgabewert 14 beiträgt.

[0031] Wenn der Sensor S1 durch Versagen oder durch einen Befehl, der ihn anweist, nicht zu dem verarbeiteten Ausgabewert 14 beizutragen, nicht betriebsbereit wird, dann wird die Verarbeitungsroutine (3) der Fig. 3 ausgewählt. Ebenso können andere Routinen als jene, die in Fig. 3 dargestellt sind, ausgewählt werden.

[0032] Zusätzlich zu der Auswahl unterschiedlicher Routinen können die Betriebsroutinen während des Versagens eines Sensors durch einen automatischen Koeffizienten- oder Gewichtungswertewechsel geändert werden. Alternativ können eine Verstärkung oder Schwellenwerte angepaßt werden, um die Verwendung der Antworten der verbleibenden Sensoren zu erleichtern, um die Empfindlichkeit auf den/die gewünschten Umgebungszustand/Umgebungszustände aufrecht zu erhalten.

[0033] Eine Änderung der Verarbeitungsroutinen kann die Zuweisung eines Wertes eines betriebsfähigen Sensors zu dem Wert eines nicht betriebsfähigen Sensors umfassen. Beispielsweise, wenn ein Detektor drei Sensoren [S1, S2, S3] beinhaltet und S2 nicht betriebsfähig wird, und S3 gegenüber S1 beim Messen des Umgebungszustandes bevorzugt ist, dann könnten die Werte von S3 S2 zugewiesen werden, da S2 nicht betriebsfähig ist. Neben dieser Änderung könnte das Verarbeitungsverfahren im übrigen unverändert bleiben. Der Detektor wird nun den Umgebungszustand nur unter Verwendung der Sensoren S1 und S3 bestimmen, aber wird eine Empfindlichkeit aufrechterhalten, die nah an seiner normalen Empfindlichkeit ist. Dieses Verfahren könnte automatisch und vorbestimmt sein, oder ausgeführt werden, nachdem ein Befehl über das Medium 16 empfangen wurde, der den Detektor anweist, diese Ersetzung in den Sensorwerten durchzuführen.

[0034] Fig. 4 stellt ein Beispiel eines Detektors dar, der einen Alarmschwellenwert wechselt, wenn ein Sensor versagt. Der Zweck ist, die Empfindlichkeit zurück in Richtung auf die normale Betriebsempfindlichkeit zu korrigieren.

[0035] In Fig. 4 wird der Alarmschwellenwert um 50% reduziert, da in diesem Beispiel die Sensoren einfach mit gleichen Beiträgen aufaddiert werden. Wenn komplexere oder weniger komplexe Verarbeitungen verwendet werden, könnte die Änderung des Alarmschwellenwertes infolge eines Sensorversagens komplexer sein, um die gewünschte Empfindlichkeit auf den Umgebungszustand aufrecht zu erhalten.

[0036] Die Verarbeitungsroutinen können unterschiedlich sein, wenn die ausgewählten Sensoren S1 und S2 wären, oder wenn die ausgewählten Sensoren S2 und SN wären. Diese Funktionalität ermöglicht dem Detektor sich durch Befehl für mehrere unterschiedliche zu detektierende Umgebungszustände zu rekonfigurieren, durch die Verwendung eines zugehörigen Satzes von Routinen. In einem Beispiel kann der Detektor so konfiguriert sein, um Feuer in einem Gang zu detektieren. In einem anderen Fall kann der Detektor so konfiguriert sein, um Feuer in einem Schlafzimmer zu detektieren. Auch kann der Detektor so konfiguriert sein, um eine Konzentration von CO und/oder CO₂ in dem gewünschten Bereich durch Verwendung verschiedener Routinen zu detektieren.

[0037] Fig. 5 stellt ein Beispiel dar, in dem der Detektor vier Sensoren beinhaltet. S1 und S2 werden verwendet, um Feuer als dem Umgebungszustand zu detektieren. S1 und S3 werden verwendet, um ein gefährliches Gas als dem Umgebungszustand zu detektieren. Der jeweilige Detektor kann befehligt werden umzuschalten, oder kann automatisch zwischen Programmen umschalten, um entweder einen Umgebungszustand, oder beide Umgebungszustände relativ simultan zu detektieren.

[0038] Um beide Umgebungszustände zu detektieren, sind die zwei unterschiedlichen Verarbeitungsroutinen in dem Detektor enthalten. Eine Verarbeitungsroutine verwendet Signale der Sensoren S1 und S2 und S3. Die zweite Verarbeitungsroutine verwendet Signale der Sensoren S1 und S3. Es ist möglich, daß die gleichen Sensoren sowohl in der ersten Verarbeitung, als auch in der zweiten Verarbeitung enthalten sein können und die unterschiedlichen Umgebungszustände können durch die Unterschiede in dem ersten und zweiten Verarbeitungsverfahren bestimmt werden. Es ist auch möglich, daß die Ausgabe eines einzelnen Sensors als eine Eingabe zu zwei Verarbeitungsverfahren verwendet wird. Dies könnte zwei unterschiedliche Signale ausgeben, die zwei zugehörige Umgebungszustände anzeigen.

[0039] Fig. 6 stellt ein Beispiel einer Verarbeitung dar, in der ein Multi-Sensor-Detektor drei ausgewählte Sensoren umfaßt, und zwei Umgebungszustände detektiert. Ausgaben der drei Sensoren werden kombiniert, um durch die Verwendung von Rauch, CO₂ (Luftqualität) und T (Temperatur) die Präsenz eines Feuerzustandes zu bestimmen. Der Sensor S2 wird verwendet, um einen Luftqualitätsumgebungszustand basierend auf dem Grad an gemessenem CO₂ zu detektieren.

[0040] Die unterschiedlichen Umgebungszustände verwenden unterschiedliche Verarbeitungsroutinen. Wenn ein Sensor S1 oder S2 oder S3 versagt, dann werden die Verarbeitungsroutinen geändert oder auf unterschiedliche Verarbeitungsroutinen für die Detektion der Umgebungszustände umgestellt.

[0041] Verschiedene Sensoren können in einem einzelnen Detektor eingebaut sein und verwendet werden, um unterschiedliche Umgebungszustände zu detektieren und um Signale auszugeben, die verwendet werden, um verschiedene Funktionen, die mit diesen verschiedenen Umgebungszuständen assoziiert sind, zu steuern. In einigen Fällen sind die Sensoren innerhalb des gleichen Detektors angeordnet, aber einige Teile der Verarbeitung werden in einer anderen Einrichtung oder Steuereinheit (Steuereinheiten) außerhalb des Detektors vollendet. Die Umgebungsinformation wird zu anderen Einrichtungen oder der Steuereinheit (den Steuereinheiten) über das Datenkommunikationsmedium 16 übermittelt. Dieses Datenkommunikationsmedium könnte festverdrahtet, drahtlos, wie z. B. durch Hochfrequenz, Lichtpfade oder andere Medien, sein. Die Umgebungsinformation wird verwendet, um Funktionen, die mit den Umgebungszuständen assoziiert sind, wie z. B. Belüftungssteuerung, Türschlußsteuerung, Heizsteuerung, Beleuchtungssteuerung, Zutrittssteuerung oder andere, in einem System ausgestaltete Steuerungen zu steuern.

[0042] Diese Multi-Sensor-Detektoren können Kompensationsschaltkreise umfassen, um interne Verarbeitungssparameter anzupassen, um Änderungen in der Sensorempfindlichkeit oder einen Drift der Signalwerte über die Zeit zu kompensieren. Die Verarbeitungsroutinen können Änderungsraten in Sensorwerten, absolute Sensorwerte, einen Wechsel der Sensorwerte von Langzeitmittelungen der Sensorwerte, Differentiation oder Integration von Sensorwerten, Algorithmen, neuronale Netzwerke, Fuzzy-Logik und viele andere Verarbeitungsverfahren verwenden, um den

Umgebungszustand zu bestimmen.

[0043] Man wird von dem vorhergehenden bemerken, daß zahlreiche Abweichungen und Modifikationen erfolgen können, ohne den Gedanken und den Schutzzumfang der Erfindung zu verlassen. Es sollte verstanden werden, daß keine Einschränkung hinsichtlich der hierin vorgestellten spezifischen Vorrichtung beabsichtigt ist oder gefolgt werden sollte. Es ist natürlich beabsichtigt, durch die anhängenden Ansprüche alle derartigen Modifikationen zu umfassen, die innerhalb des Schutzzumfangs der Ansprüche fallen.

Patentansprüche

1. Multi-Sensor-Detektor (10), umfassend:
zumindest einen ersten und einen zweiten Sensor zum Messen unterschiedlicher Arten von Umgebungszuständen; und
einem mit den Sensoren verbundenen Steuerschaltkreis (12), mit dem, wenn die vorbestimmten Sensoren betriebsbereit sind, Ausgaben dieser vorbestimmten Sensoren durch den Schaltkreis (12) verarbeitet werden, indem ein erster Prozeß zur Detektion eines ersten Umgebungszustandes verwendet wird, und verarbeitet werden, indem zumindest ein zweiter Prozeß zur Detektion zumindest eines zweiten Umgebungszustandes verwendet wird, der unterschiedlich von dem ersten Umgebungszustand ist, wobei die Detektion zumindest eines des ersten und zweiten Umgebungszustandes auf den Ausgaben der vielfachen Ausgaben des zumindest ersten oder zweiten Sensors basiert; und
umfassend einen Schaltkreis (12), um Informationen (14) zu liefern, die zumindest einen Umgebungszustand betreffen, der zumindest einem anderen Prozessor über ein Datenkommunikationsmedium (16) übertragbar ist; und
die Umgebungszustandsinformation (14) verwendet wird, um Funktionen zu steuern, die mit den detektierten Zuständen assoziiert sind.
2. Detektor nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß ein Gassensor mit einem Rauchsensor kombiniert ist und deren Ausgaben durch Verwendung eines ersten Prozesses zur Bestimmung eines Feuerzustandes verarbeitet werden.
3. Detektor nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Ausgaben des Gassensors mit einem zweiten Prozeß zur Bestimmung eines Luftqualitätszustandes verarbeitet werden.
4. Detektor nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Luftqualitätsinformation (14) verwendet wird, um eine Belüftungsfunktion zumindest eines Teils eines Gebäudes zu steuern.
5. Detektor nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß ein Sensor ein Rauchsensor und ein weiterer Sensor ein Temperatursensor ist.
6. Detektor nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Ausgaben des Rauchsensors mit den Ausgaben des Temperatursensors kombiniert und verarbeitet werden, wobei ein erster Prozeß zur Bestimmung eines Feuerzustandes als dem Umgebungszustand verwendet wird.
7. Detektor nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Ausgaben des Temperatursensors mit einem zweiten Prozeß verarbeitet werden, zur Bestimmung eines Raumbehaglichkeitszustandes als dem Umgebungszustand.
8. Detektor nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Raumbehaglichkeitsinformation (14) verwendet wird, um Systemfunktionen beinhaltend Lüf-

tung, Heizung oder Kühlung von zumindest eines Teiles eines Gebäudes, zu steuern.

9. Detektor nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß ein Sensor ein Rauchsensor und ein weiterer Sensor ein Sicherheits- oder Anwesenheitssensor ist. 5

10. Detektor nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Ausgaben des Rauchsensors mit den Ausgaben des Sicherheits- oder Anwesenheitssensors kombiniert und verarbeitet werden, indem ein erster Prozeß zur Bestimmung eines Feuerzustandes verwendet wird. 10

11. Detektor nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß eine Ausgabe des Sicherheits- oder Anwesenheitssensors mit einem zweiten Prozeß zur Bestimmung eines Sicherheitszustandes verarbeitet wird. 15

12. Detektor nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Sicherheitsinformation (14) verwendet wird, um eine Sicherheitsmeldung oder ein Alarmsystem von zumindest einem Teil eines Gebäudes zu steuern. 20

13. Detektor nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Sensoren aus einer Klasse ausgewählt werden, die Gas-, Rauch-, Feuer-, Hitze-, Licht-, und Tonsensoren beinhaltet.

14. Detektor nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest ein Prozeß zur Detektion eines Umgebungszustandes in dem Detektor (10) stattfindet. 25

15. Detektor nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest ein Prozeß zur Detektion eines Umgebungszustandes in einem ausgelagerten Prozessor stattfindet. 30

16. Detektor nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß der Detektor (10) Sensorinformationen (14) zu dem Fernprozessor in digitaler Form über ein Datenkommunikationsmedium (16) sendet. 35

17. Multi-Sensor-Detektor (10), umfassend:
zumindest drei Sensoren;
einen Steuerschaltkreis (12), der mit den Sensoren verbunden ist, zum Auswählen einer Vielzahl von Sensoren in Reaktion auf eine extern erzeugte Eingabe und in dem, wenn alle ausgewählten Sensoren betriebsbereit sind, Ausgaben dieser Sensoren durch den Schaltkreis (12) verarbeitet werden, um die Präsenz eines ausgewählten Zustandes auszuwerten, und, wenn weniger als alle Sensoren betriebsbereit sind, Ausgaben der betriebsbereiten Sensoren verarbeitet werden, um die Präsenz des ausgewählten Zustandes auszuwerten, wobei eine erste Empfindlichkeit aufgewiesen wird, wenn alle Sensoren betriebsbereit sind, und wobei eine zweite Empfindlichkeit aufgewiesen wird, wenn weniger als alle Sensoren betriebsbereit sind, und als ein Ergebnis der Verarbeitung durch den Schaltkreis (12), die erste und die zweite Empfindlichkeit im wesentlichen gleich sind. 40 45 50

18. Detektor nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, daß der Steuerschaltkreis (12) einen programmierten Prozessor und vorgeschaltete ausführbare Anweisungen umfaßt, wobei einige der Anweisungen eine Dualsensorsignalverarbeitung implementieren und andere eine Einzelsensorsignalverarbeitung implementieren. 55 60

19. Detektor nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, daß Dualsensorverarbeitungsanweisungen zu einer ersten Dualsensorempfindlichkeit beitragen, und Einzelsensorverarbeitungsanweisungen zu einer zweiten Einzelsensorempfindlichkeit beitragen, wobei die Empfindlichkeiten im wesentlichen identisch sind. 65

20. Detektor nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet,

net, daß die Sensoren aus einer Klasse, die einen Rauchsensor, einen Hitzesensor, einen Flammensensor und einen Gassensor beinhaltet, ausgewählt werden.

21. Detektor nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, daß der Prozessor Anweisungen zur Erzeugung eines Signals umfaßt, das einen Wechsel in der Anzahl der betriebsbereiten Sensoren anzeigt.

22. Detektor nach Anspruch 18, gekennzeichnet durch eine Schnittstelle (16), die mit dem Steuerschaltkreis (12) zur Datenkommunikation mit einem externen Medium verbunden ist.

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

FIG. 1

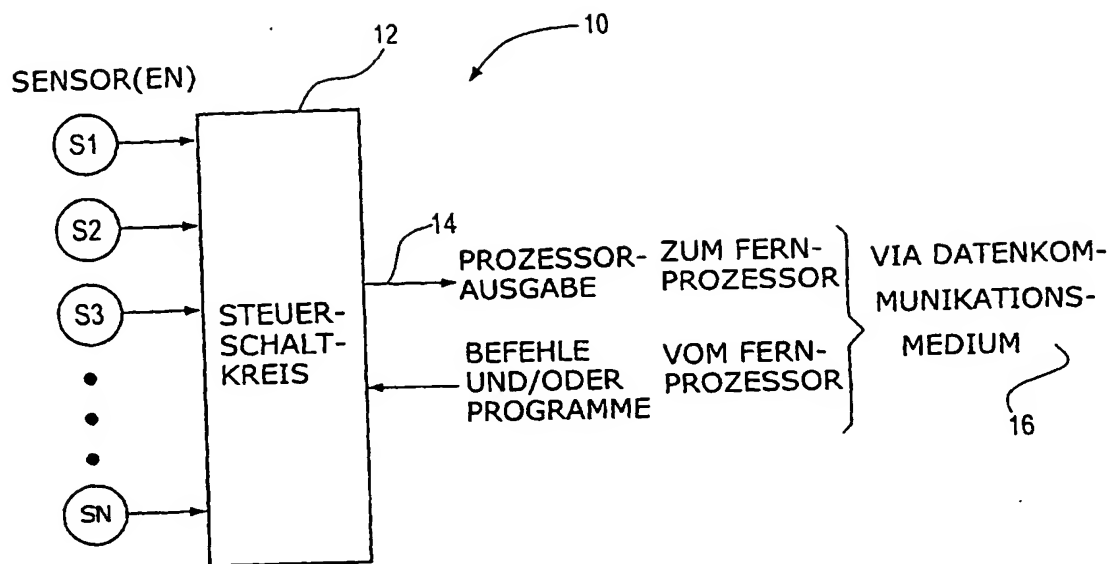


FIG. 2

VORBESTIMMTE
SENSOREN

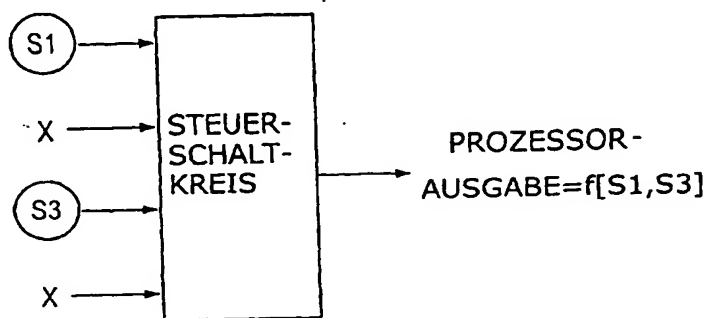


FIG. 3

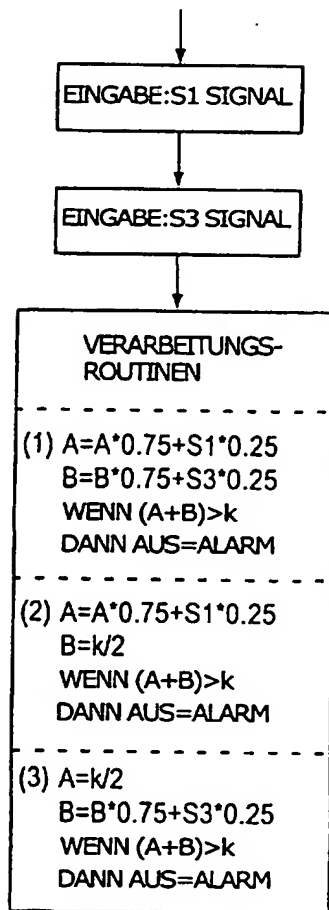


FIG. 4

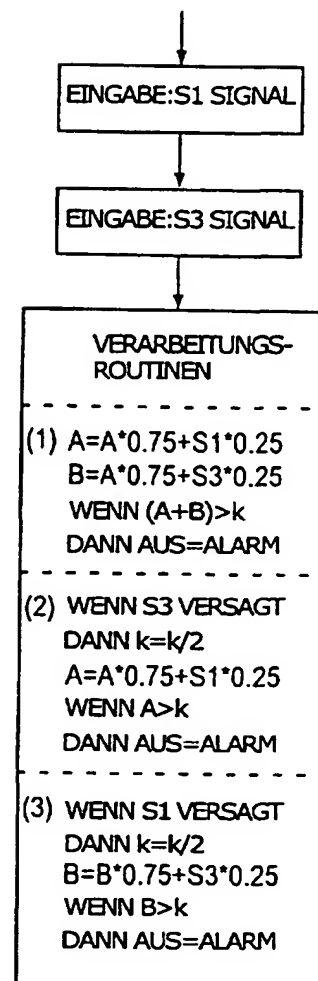
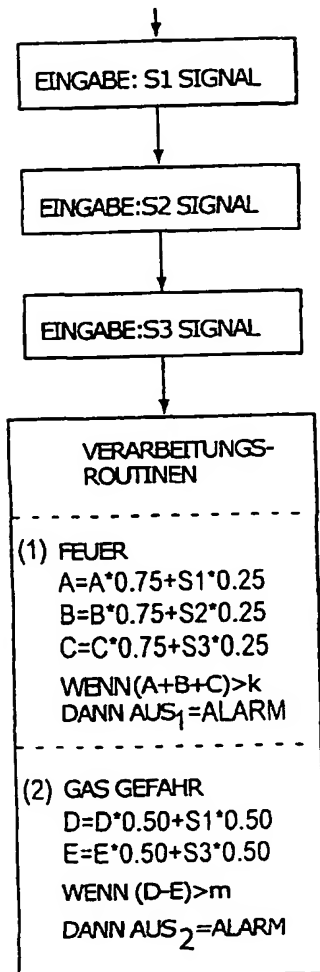


FIG. 5



(SENSORTYP)

(RAUCH)

(CO₂)

(T)

EINGABE: S1 SIGNAL

EINGABE: S2 SIGNAL

EINGABE: S3 SIGNAL

VERARBEITUNGS-ROUTINEN

(1) FEUER

$A = A * 0.75 + S1 * 0.25$
 $B = B * 0.75 + S2 * 0.25$
 $C = C * 0.50 + S3 * 0.50$
 WENN $f_1[S1, S2, S3] > k_1$
 DANN AUSFEUER=ALARM

CO₂

WENN $f_2[S2] > m$
 DANN AUSCO₂=JA
 SONST AUSCO₂=NEIN
 WENN AUSFEUER=ALARM
 DANN AUSCO₂=NEIN

(2) FEUER

$A = A * 0.75 + S1 * 0.25$
 B VERSAGT
 $C = C * 0.5 + S3 * 0.5$
 WENN $f_3[S1, S3] > k_3$
 DANN AUSFEUER=ALARM

CO₂

AUSCO₂=JA
 WENN AUSFEUER=ALARM
 DANN AUSCO₂=NEIN

FIG. 6

